Ein Verlagsbeiheifter der Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG




# Mobility

## Schwerpunkt: Endgeräte verwalten



## Veranstaltungen

21. – 25. Januar, München
OOP
www.sigs-datacom.de/sd/kongresse/oop_2007/index.php

22. – 24. Januar, Nürnberg
Open Source Meets Business
www.heise.de/events/2007/open_source_meets_business/

26. – 27. Januar, Hamburg
Wordcamp08
www.wordcamp08.de

28. – 29. Januar, Augsburg
8. Konferenz Mobile Commerce
www.wi-mobile.de

8. Februar, Darmstadt
Barrierefreiheit 2.0 – eine Zukunftsaufgabe
www.zgdv.de/zgdv/zgdv/Seminar/Darmstadt/Kongresse/Barriere7

26. – 28. Februar, Nürnberg
Embedded World
www.embedded-world.de



# Klein und Groß verwaltet

## Mobile Device Management

Firmen und Mobilfunkanbieter müssen eine immer größere Anzahl mobiler Endgeräte vom Mobiltelefon über den PDA bis zum Notebook verwalten. Mit dem Mobile Device Management lassen sich solche Verwaltungsaufgaben zentral erledigen.

Firmenmitarbeiter aus unterschiedlichen Bereichen reisen immer häufiger, müssen aber gleichzeitig ihre Arbeit von unterwegs erledigen. Vor allem sollen sie per E-Mail erreichbar bleiben und auf wichtige Unternehmensdaten wie Datenbanken oder CRM-Systeme zugreifen können. Das hat zur Folge, dass Firmen mit einer ständig wachsenden Zahl an mobilen Endgeräten umgehen müssen. Hierbei kommen nicht nur Notebooks zum Einsatz, die in vielen Fällen den stationären Arbeitsplatz ersetzen. Häufig sind Mitarbeiter auch noch mit PDAs oder Smartphones ausgestattet, die zur wachsenden Menge von mobilen Endgeräten hinzukommen, die eine Firma verwalten muss.

Einen solch großen Pool von Geräten kann man nur mit einer speziellen Verwaltungssoftware in den Griff bekommen: mit dem „Mobile Device Management“ (MDM). Es kann einen sicheren Umgang mit mobilen Firmengeräten garantieren sowie dem Missbrauch von Daten und des Netzwerkes durch Dritte vorbeugen. Außerdem sinkt die Total Cost of Ownership (TCO) von mobilen Endgeräten durch den Einsatz eines MDM erheblich, da es Prozesse im IT-Management automatisiert und somit wesentlich zur Effizienz beiträgt. Wenn man über MDM spricht, muss man zwischen dem für Mobilfunkanbieter und dem für den Enterprise-Bereich unterscheiden. Die beiden Bereiche haben unterschiedliche Anforderungen. Während einige MDM-Anbieter angepasste Versionen für die jeweiligen Marktsegmente anbieten, gibt es viele Firmen, die nur in einem der beiden Bereiche aktiv sind. Im Großen und Ganzen ist die Überlappung in den beiden Marktsegmenten relativ gering. Unternehmenslösungen für das MDM bieten oft wesentlich mehr Funktionen an als die für Operatoren, deren Hauptaufgabe darin besteht, Service-Upgrades und Konfigurationsdaten „Over The Air“ (OTA) an das mobile Gerät des Kunden zu liefern. Firmen hingegen brauchen oft eine wesentlich weitergehende Überwachung der gespeicherten Daten und der Anwendungen, die auf dem mobilen Endgerät installiert sind. Das kann bis hin zur Kontrolle des Betriebssystems und einzelner Hardwarekomponenten gehen.

### Für Betreiber oder Nutzer

Was die Art der Geräte betrifft, verwalten Mobilfunkbetreiber vor allem PDAs, Smartphones und Geräte mit Java-Plattform in ihren Netzen. Bei Firmen liegt der Schwerpunkt bei den mobilen Endgeräten vor allem bei Notebooks, die als portable Arbeitsplätze dienen. In vielen

Fällen sind PDAs und Smartphones mit von der Partie und deren Zahl wächst. Wer bestehende Software einsetzt, die er bereits für die Verwaltung von Notebooks und Desktops verwendet, dürfte nach passenden Zusatzmodulen suchen. Der bestehende IT-Management- und -Support-Prozess erfährt eine Erweiterung und Anpassung für die neuen Geräte. Im Endeffekt muss die MDM die Bereiche Konfiguration, Wartung, Support und Sicherheit abdecken.

## Konfiguration

Zur Konfiguration gehört es, das Gerät vor der Auslieferung auf die Benutzung vorzubereiten. Das MDM muss die zum Arbeiten erforderliche Software herunterladen, die Applikationen auf dem Gerät installieren sowie die Software und das Benutzerprofil konfigurieren. Anschließend geht es um das Erfüllen der Sicherheitsrichtlinien, die zum Beispiel die Authentifizierung, die Verschlüsselung und das Update von Software betreffen.

Außerdem kann noch das Konfigurieren, Aktivieren oder Deaktivieren einzelner Komponenten des mobilen Endgerätes hinzukommen, etwa weil eine Firma bestimmte Funktionen wie Bluetooth, SMS/MMS, WLAN, Infrarot, POP/IMAP-E-Mail oder die Kamera einschränken möchte, um Konformität mit firmeninternen Vorschriften zu schaffen. Das sollte verhindern, dass unternehmenskritische Daten unberechtigt an Dritte oder Schadsoftware von außen etwa per Bluetooth auf das mobile Gerät gelangen.

Das Einschränken der Software und der Inhalte, die auf dem Device gespeichert sind, kann sicherstellen, dass Mitarbeiter keine private Software auf dem Gerät installieren. Der wesentliche Vorteil eines MDM besteht aber darin, dass Betreuer Geräte für neue Benutzer einrichten und im Falle eines Defektes oder Verlustes von Software innerhalb von Minuten reparieren können. Der gesamte Prozess – von der Anlieferung des Gerätes mit seinen Fabrikeinstellungen bis zum einsatzfähigen Zustand – kann automatisch und optimiert ablaufen.

Wartung ist der zweite große Bereich, den das MDM abdeckt. Neben der des mobilen Endgerätes und der Anwendungen spielt das Monitoring der Geräte und der Nutzung eine wichtige Rolle. MDM erlaubt es, alle Geräte zu identifizieren und zu katalogisieren, wobei es neben der Hardwareausstattung den Standort beziehungsweise Besitzstand, die Nutzung sowie die installierten Anwendungen erfasst. Das Verteilen und die Installation von Software-Updates fallen ebenso in den Bereich der Wartung.

Den dritten wichtigen Bereich bildet der Support. Es geht zum einen um die Unterstützung des Benutzers bei technischen Schwierigkeiten, zum anderen um das Verhindern von Datenklau. Im ersten Fall bietet das Service-Center Dienste wie Remote-System-Diagnose an, was den Systemadministrator in die Lage versetzt, die Kontrolle über das Gerät zu übernehmen, um beispielsweise Fehler zu diagnostizieren und zu beheben. Der Benutzer kann, wenn gewünscht, alle vom Administrator durchgeführten Aktionen mitverfolgen. Was das Verhindern von Datendiebstahl betrifft, enthalten viele MDMs die Option, Daten auf dem Endgerät entweder komplett oder selektiv zu vernichten, falls es als gestohlen oder verloren gilt. Manche Lösungen können sogar selektiv E-Mails oder Kontakte sowie Speichermedien löschen. Im Extremfall lässt sich das gesamte Gerät aus der Ferne auf die Fabrikeinstellungen zurücksetzen. Eine weitere Alternative bieten manche MDM-Systeme, indem sie das komplette mobile Gerät oder einzelne Applikationen sperren, um Unbefugten den Zugriff auf das mobile Endgerät zu verwehren. Neben diesen als „Device Wipe“ und „Device Lock“ bezeichneten Verfahren gehören Backup und Recovery von Daten sowie Konfigurationseinstellungen zum Support.

## Sicherheit

Besondere Bedeutung kommt der Sicherheit zu, die in engem Zusammenhang mit den drei anderen beschriebenen Bereichen steht. Alle verfolgen neben der Optimierung der Arbeitsabläufe das primäre Ziel, einen ausreichenden Schutz zu gewährleisten. MDM erhöht die Sicherheit des Endgerätes und damit die des gesamten Unternehmensnetzwerks, denn das mobile Endgerät bildet meist das schwächste Glied in der gesamten Sicherheitskette, da es verloren gehen oder gestohlen werden kann. Der größere Teil der MDM-Systeme bietet deshalb Funktionen, die die Sicherheit betreffen. Neben dem Bereitstellen von Schutzfunktionen gehört eine Überprüfung der ordnungsgemäßen Konfiguration unbedingt dazu.

Beim MDM unterscheidet man grundsätzlich zwischen „connected“ und „not connected“. Während Letztere als PDAs ohne WLAN und Datenmodem meistens über eine Docking Station oder eine USB-Verbindung über einen Desktop-PC

### ANBIETERÜBERSICHT MOBILE DEVICE MANAGEMENT

Die Übersicht erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

| Hersteller | Website |
|---|---|
| Appear Networks | www.appearnetworks.com |
| BMC | www.bmc.com |
| Cisco | www.cisco.com |
| Computer Associates | www.ca.com/de |
| Hewlett Packard | www.hp.com |
| IBM | www.ibm.com |
| i-mate | www.imate.com |
| Innopath | www.innopath.com |
| Intel | www.intel.com |
| iPass | www.mobileautomation.com |
| mFormation | www.mformation.com |
| Microsoft | www.microsoft.de |
| MobileThink | www.mobilethink.com |
| Mossec | www.mossec.com |
| Motorola | www.motorola.com |
| Nokia | www.nokia.com |
| Novell | www.novell.com |
| Openwave | www.openwave.com |
| Perlego | www.perlego.com |
| Prosyst | www.prosyst.com |
| Red Bend | www.redbend.com |
| Research in Motion | www.rim.com |
| Riverbed | www.riverbedtech.com |
| Sicap | www.sicap.com |
| SmithMicro (Insignia Solutions) | www.smithmicro.com |
| Sun Microsystems | www.sun.com |
| Sybase iAnywhere | www.ianywhere.de |
| Synchronica | www.synchronica.com |
| Ubitexx | www.ubitexx.de |




# Archiv-CDs und -DVDs 2007!

**Noch bis zum 31.01.2008 zum Vorzugspreis bestellen!**

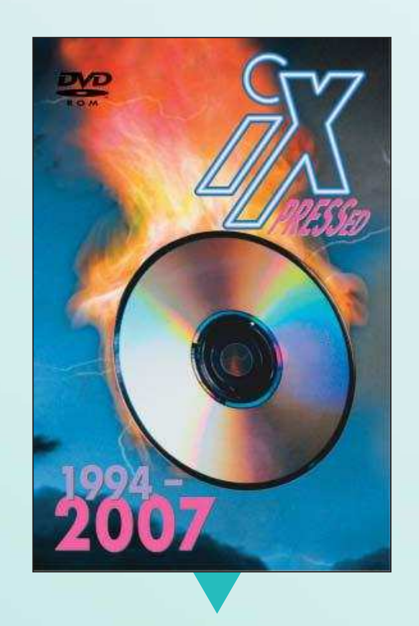



**Bis 31.1.2008 – 79 €, dann 89 €**

## c't und iX-Archiv (DVD)

Diese DVD-ROMs enthalten • den redaktionellen Teil der Jahrgänge 1990–2007 auf DVD-9 bzw. 1994–2007 auf DVD-5 mit Texten und Bildern (ausgenommen wenige Beiträge, die fremdem Copyright unterliegen) • eMedia Navigator für Windows zur schnellen, fehlertoleranten Schlagwort und Volltext Recherche • eMedia-Search für Linux und Macintosh zur fehlertoleranten Volltextsuche mit einem beliebigen Browser. Alle Artikel liegen als HTML-Dokumente vor. Auf PCs unter Windows können sie mit dem mitgelieferten Recherche-Programm eMedia Navigator betrachtet werden.
Systemvoraussetzungen: Pentium oder neuer, 32 MByte Arbeitsspeicher, DVD-ROM-Laufwerk. Auf Computern mit anderen Betriebssystemen ist zur Anzeige der Artikel ein HTML-3-fähiger WWW-Browser erforderlich (aus lizenzrechtlichen Gründen nicht auf der DVD enthalten).

Wussten Sie schon, dass es einen DVD-Update-Preis für Ihre Jahres-CDs gibt? Nähere Informationen unter www.emedia.de/dvdinfo




**Bis 31.1.2008 – 59 €, dann 69 €**

### c't Archiv DVD 1983–1989

Diese DVD-9 enthält den vollständigen Inhalt der c't Ausgaben 12/83 bis 12/89 im Original-Layout (bis auf wenige Beiträge, die fremden Copyright unterliegen).
Die insgesamt über 14.000 Seiten liegen im PDF-Format vor und sind im Volltext durchsuchbar.
Systemvoraussetzungen: DVD-Laufwerk, Acrobat Reader (ab Version 5).

**19,00 €**

### iX Archiv DVD 1988–1993

Diese DVD-9 enthält den vollständigen Inhalt der iX-Ausgaben 01/88 bis 12/93 im Original-Layout (bis auf wenige Beiträge, die fremden Copyright unterliegen).
Die insgesamt 49 Ausgaben liegen im PDF-Format vor und sind im Volltext durchsuchbar.
Systemvoraussetzungen: DVD-Laufwerk, Acrobat Reader (ab Version 5).

**15,00 €**










### c'trom und iXPRESSed

Die kompletten Jahrgänge der c't- und iX-Ausgaben im HTML-Format. Auf jedem System mit WWW-Browser lesbar (wird nicht mitgeliefert). Erschienen sind bei c't die Jahrgänge 90/91, 92/93, 1994–2007, bei iX die Jahrgänge 1994–2007.

**Eine Jahrgangs-CD kostet 24,50 €, jede weitere nur 15,00 €.**













### Technology Review – Jahres-CD

Diese CD enthält den vollständigen Inhalt der Technology Review Ausgaben 01/07 bis 12/07 im PDF-Format (ausgenommen wenige Beiträge, die fremdem Copyright unterliegen). Der Inhalt ist im Volltext durchsuchbar. Erschienen sind bei Technology Review die Jahrgänge 2004, 2005, 2006 und 2007.

**Eine Jahrgangs-CD kostet 24,50 €, jede weitere nur 15,00 €.**



## Bestellung

**eMedia GmbH**
Bissendorfer Straße 8
D-30625 Hannover
Telefon: +49 [0]511 537295
Fax: +49 [0]511 5352-147
emedia@emedia.de

www.emedia.de

Preisänderung/Irrtum/Ausverkauf vorbehalten.
Porto und Verpackung: 3,00 €. Alle Preise inkl. MwSt.

## Device-Management-Standards

### OMA DM

**OMA DM ist ein von der Open Mobile Alliance spezifizierter Standard für das Device-Management, den die Gerätehersteller etwa in Handys oder Smartphones integrieren. Er ist ursprünglich aus der SyncML-Initiative hervorgegangen und liegt inzwischen in der Version 1.2 vor. Der Standard definiert für Firmen eine einheitliche Client-Schnittstelle zur Verwaltung von Geräten. Zurzeit spielt er vor allem für Mobilfunkbetreiber eine wichtige Rolle, da sie damit Inhalte und Konfigurationsdaten auf das Mobiltelefon von Kunden übertragen können.**

### OSGi Mobile

**Die OSGi Mobile Expert Group hat einen Java-Standard für eine einheitliche Middleware-Plattform und das Device-Management von Java-Geräten und deren CDC (Connected Device Configuration) spezifiziert. Über die JSR 232 (Mobile Operational Management) hat die Release 4 von OSGi Mobile als Java-Spezifikation in den JCP (Java Community Process) Einzug gehalten. Obwohl OSGi Mobile primär für Java-basierte Smartphones gedacht ist, kann die OSGi-Plattform mit anderen Systemen interagieren und beispielsweise native Applikationen ausliefern. OSGi ist kompatibel mit OMA DM 1.2, bietet jedoch einige Erweiterungen.**

ins Verwaltungsnetz gehen, sind connected Devices, die inzwischen die Mehrzahl der Geräte ausmachen, per OTA erreichbar, ohne dass dafür ein PC notwendig ist. Vor allem für Außendienstmitarbeiter, die sich nur selten im Büro aufhalten, ist MDM per OTA essenziell, weil ihnen das eine zeitnahe Verwaltung ihrer mobilen Ausrüstung garantiert. Da die Übertragungsgeschwindigkeit oft nicht sehr hoch ist, sollten vor allem vom Administrator initiierte Downloads stets im Hintergrund stattfinden. Das Übertragungsverfahren muss jederzeit den Download wieder aufnehmen können, da es immer zu einer Unterbrechung kommen kann.

## Keine einheitliche Plattform

Oft suchen Beschaffer in Firmen mobile Geräte aus und nehmen sie in Betrieb, entscheiden sich erst im Nachhinein für ein passendes MDM und müssen sich dann mit der Integration der Geräte herumschlagen. Wesentlich besser funktioniert das, wenn am Anfang ein Gesamtkonzept steht, in dem die Anschaffung neuen Equipments und des MDM mit eingeplant ist. Die Fragmentierung des Marktes für Mobil-Device-Software stellt Firmen, die mehrere Betriebssysteme im Haus haben, vor eine schwer zu überwindende Hürde. Im Gegensatz zu Desktops hat man es bei Mobiles mit einer Vielzahl von Betriebssystemen zu tun, die sich in unterschiedliche Versionen und Implementierungen aufspalten. Der überwiegende Teil der MDMs unterstützt die im Enterprise-Bereich relevanten wie Microsofts Windows, Windows Mobile, Symbian, Linux, Palm OS, Blackberry sowie die mobile Java Platform. Häufig bedarf es aber eines proprietären Clients, der auf dem mobilen Endgerät installiert sein muss, um den vollen Funktionsumfang des MDM nutzen zu können. Abhilfe versuchen einheitliche Standards für MDM wie OMA DM (Open Mobile Alliance Device Management) oder OSGi Mobile zu schaffen.

## Konsolidierte Verwaltung

Erst die zentrale Verwaltung aller in einem Unternehmen eingesetzten Systeme kann zur gewünschte Effizienzsteigerung führen. Bisher handelte es sich um zwei getrennte Bereiche. Es gab Anbieter, die sich auf das Systemmanagement spezialisiert haben und andere, die ihren Fokus auf das Device - Management gelegt haben. Inzwischen zeigen immer mehr Anbieter von Systemmanagementlösungen verstärktes Interesse an mobilen Geräten und die Anbieter von Device-Management-Applikationen bauen in ihre aktuellen Produkte die Integration von Notebooks und Desktop-PCs ein.

Die beiden historisch getrennten Bereiche wachsen zusammen. Dass viele kleine Device-Management-Anbieter inzwischen von größeren Firmen übernommen wurden, die deren Software oft in bestehende Systemmanagementlösungen integriert haben, beschleunigt den Prozess. Zudem sind andere Firmen wie Anbieter von wireless Middleware und Security Software auf den Zug aufgesprungen und bauen Funktionen zum Device-Management in ihre Angebote ein.

Die Anschaffung und das Betreiben eines MDM ist oft mit erheblichen Kosten verbunden. Besonders für kleine und mittlere Unternehmen, die immer mehr mobile Geräte einsetzen, lohnt es sich oft nicht, eine eigene Infrastruktur hierfür aufzubauen. Als Alternative kämen Hoster infrage, die das MDM übernehmen können; einige Mobilfunkbetreiber bieten Geschäftskunden solche Dienste an und betreiben das MDM über eine Art Gateway zwischen dem Unternehmensnetz und dem Mobilfunknetz, in dem die Endgeräte des Kunden angemeldet sind. Der Mobilfunkanbieter routet Informationen und kümmert sich um das Verteilen und Einsammeln von Daten. Die Kontrolle über die Daten und die Authentisierung bleibt jedoch in der Regel beim Kunden hinter seiner Unternehmens-Firewall. Auf diese Weise können selbst kleine Unternehmen zu einem effizienten und sicheren Umgang mit mobilen Endgeräten kommen.

Zahlreiche auf dem Markt angebotenen MDMs decken zusätzlich andere Bereiche mit ab, etwa eine Datensynchronisation, den Abgleich von E-Mail, Kontaktdaten, Dokumenten sowie Datenbanken zwischen Server und mobilen Endgeräten. Andere integrieren VPN-Lösungen, um einen sicheren Datenaustausch zwischen mobilem Endgerät und dem Firmennetz zu gewährleisten. Bei einigen lässt sich das MDM direkt in die bestehende IT-Infrastruktur einbinden, indem es beispielsweise Directory Services wie LDAP, Radius oder Active Directory mit unterstützt.

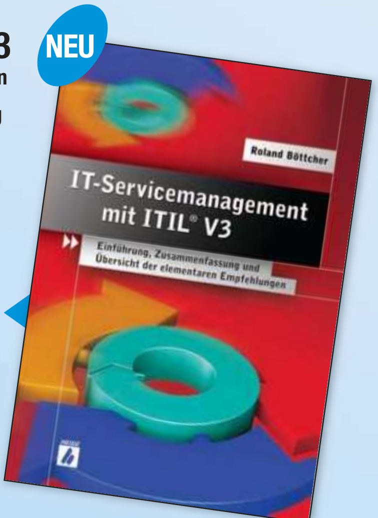
## Fazit

MDM gewinnt mit der zunehmenden Anzahl von mobilen Endgeräten in Unternehmen an Bedeutung, vor allem, wenn es um Effizienz und Sicherheit geht. Eine Integration in bestehende Systemmanagement-Software kann zu einer Verbesserung der gesamten Struktur führen und erspart die Anschaffung und das Betreiben separater Lösungen nebeneinander. Für kleinere Firmen lohnt es sich, die MDM-Dienste von einem Drittanbieter zu nutzen, da sich eine Investition in eine eigene Device-Management-Infrastruktur bei einer überschaubaren Zahl von Geräten nicht rechnet. (rh)

*Kay Glahn*
*ist unabhängiger IT-Berater mit den Schwerpunkten Wireless Applications und Mobility.*




# Top-Neuheiten




## IT-Servicemanagement mit ITIL V3

**Einführung, Zusammenfassung und Übersicht der elementaren Empfehlungen**

Die IT Infrastructure Library (ITIL) ist ein in Großbritannien entwickelter Leitfaden zur Darstellung und Organisation der Prozesse, die im Rahmen des serviceorientierten Betriebs der IT-Infrastruktur eines Unternehmens notwendig sind (IT-Servicemanagement). Die Organisation dieser Prozesse nach ITIL ist inzwischen ein weit verbreiteter Industriestandard.

Das Werk stellt den ITIL Framework in seiner neusten Version 3 vor. Die Best-Practice-Ansätze für Servicemanagement-Prozesse verteilen sich darin auf 5 Kernbereiche:

• Service Strategy • Service Design • Service Transition • Service Operation • Continual Service Improvement

Die Module folgen einer Lebenzyklusperspektive auf IT-Services und schaffen die Grundlage für die verbesserte Verzahnung von IT-Servicemanagement und -Geschäftsstrategie. Abgestimmte Design-, Transition- und Operation-Prozesse sorgen für eine zielgerichtete Umsetzung der Service-Strategie. Alle Prozesse werden von einem übergreifenden Qualitätsmanagement begleitet.

ISBN 978-3-936931-50-1
192 S., Best.-Nr. 711412
**34,00 €**




## Ethernet

**Technologien und Protokolle für die Computervernetzung**

2., aktualisierte und überarbeitete Auflage

Dieses Handbuch vermittelt alle notwendigen Kenntnisse aus dem Bereich des Standard-, Fast und Gigabit-Ethernet. Dazu gehören die Darstellung der Grundlagen sowie die vollständige Beschreibung der Technik und der Übertragungsmedien inklusive der physikalischen Parameter und Messgrößen. Die Neuauflage berücksichtigt detailliert die neusten Erweiterungen durch 10-Gigabit-Ethernet. Des Weiteren sind Standarderweiterungen wie z. B. Power over Ethernet nach 802.3af mit eingeflossen.

ISBN 978-3-936931-40-2
568 S., Best.-Nr. 711367
**52,00 €**




## LDAP verstehen, OpenLDAP einsetzen

**Grundlagen und Praxiseinsatz**

2., überarbeitete und erweiterte Auflage

Dieses Buch wendet sich an Administratoren und Entwickler, die sich mit der Implementierung und Verwaltung von Verzeichnisdiensten auseinandersetzen. Sie erhalten eine Einführung in die X.500- und LDAP-Protokollfamilien und lernen darauf aufbauend den Entwurf von Verzeichnisdiensten sowie die Administration und Konfiguration eines LDAP-Servers unter Einsatz des Open-Source-Produktes OpenLDAP kennen. Schließlich wird beschrieben, wie man LDAP in eigene Anwendungen integriert.

ISBN 978-3-89864-263-7
348 S., Best.-Nr. 711368
**39,00 €**




**Jetzt bestellen unter:**
bookshop@emedia.de
oder über www.emedia.de

## Bestellung

**eMedia GmbH**
Bissendorfer Straße 8
D-30625 Hannover
Telefon: +49 [0]511 5352-422
Fax: +49 [0]511 5352-480

Preisänderung/Irrtum/Ausverkauf vorbehalten. Alle Preise inkl.MwSt.

# Ersatz am Platz

## Eignung von Notebooks als Desktop-PC

Nicht nur immer mehr Firmen, sondern auch private Computernutzer schließen sich dem Trend an, den Desktop-PC durch ein Notebook zu ersetzen. Das bringt aber einige Einschränkungen mit sich, die man kennen sollte, bevor man den bisherigen abschafft.

**Das Notebook XPS M2010 von Dell erlaubt dank verstellbarer Display-Höhe und abnehmbarer Tastatur ein ergonomisches Arbeiten, das man sich allerdings durch rund 8 kg Gewicht erkauft (Abb. 1).**

Mobilität spielt vor allem für Mitarbeiter von Firmen eine große Rolle, die geschäftlich viel unterwegs sind. Da sie ohnehin ein Notebook benötigen, könnte man meinen, dass der zusätzliche Desktop-Rechner im Büro überflüssig ist. Hinzu kommt, dass immer mehr Hersteller den tragbaren Personal Computer für Geschäftskunden propagieren und den Trend mit speziellen Modellreihen sogenannter Desktop Replacements unterstreichen. Das Hauptargument lautet Kostenersparnis, da man ja nur in einen Rechner investieren muss.

Es gibt aber noch eine Reihe anderer guter Gründe, den Arbeitsplatzrechner zu ersetzen, statt zweigleisig mit Notebook und Desktop-PC zu fahren. Ein wichtiges Argument ist, dass man die Daten ständig auf dem aktuellen Stand hat. Man braucht sich nicht um das Abgleichen unterschiedlicher Versionen von Dateien und Datenbeständen zu kümmern, die auf Rechnern verteilt sind, man hat sie ja alle auf seinem Laptop. Selbst wenn die Daten auf einem Server und nicht lokal ablegt sind, bleibt der Vorteil eines geringeren Administrationsaufwands als bei der Nutzung mehrerer PCs, denn die Arbeit für das Installieren, das Anpassen und das Aktualisieren von Anwendungen fällt nur einmal an.

Vor allem aber braucht man die Lizenzen für die installierte Software nicht mehrmals. In manchen Fällen kann der niedrigere Stromverbrauch eines Notebooks als Argument hinzukommen. Während Desktop-Rechner in der Regel nicht besonders sparsam mit Energie umgehen, sind Notebooks aufgrund ihrer Ausrichtung auf den mobilen Einsatzes speziell auf niedrigen Stromverbrauch optimiert. Bei ständig steigenden Energiepreisen gewinnt das an Relevanz.

Dem stehen jedoch einige Nachteile gegenüber: Neben den meist höheren Anschaffungskosten im Gegensatz zum Desktop-PC ist das Notebook nicht in allen Fällen so erweiterbar wie ein Desktop-PC. Beim Notebook ist man meist auf spezielle und teure Komponenten des jeweiligen Herstellers angewiesen oder muss auf externe Geräte zurückgreifen, die etwa per USB oder – falls noch vorhanden – per PC-Card an das Notebook angeschlossen werden. Hinzu kommen zudem die höheren Reparaturkosten. Während bei einem Desktop-PC meist günstiger Ersatz für eine defekte Komponente zu finden ist, sind Reparaturen bei einem Notebook oft aufwendig und kostenintensiv.

Ein anderer Nachteil liegt in der Ergonomie von Notebooks. Sie eignen sich oft nicht für das ständige Arbeiten, da das Display und die Tastatur nicht der Standardgröße eines Desktop-Rechners entsprechen und sich nicht ergonomisch ausrichten lassen. Außerdem ist die Bedienung eines Touchpad oder Trackpoint anstelle einer Maus nicht jedermanns Sache. Eine unverkrampfte Sitzposition kann man vor einem Laptop nur schwer einnehmen. Erst an einem gut eingerichteten Arbeitsplatz mit separatem Display und Keyboard hat man den nötigen Spielraum und belastet die Augen weniger. Ein zusätzliche Erleichterung bietet eine Docking Station, denn damit erspart man sich die umständliche Verkabelung am Arbeitsplatz und gewinnt zusätzliche Erweiterungsmöglichkeiten.

### Ergonomie bestimmt Gesundheit

Nicht unterschätzen solle man die Bedeutung von Ergonomie beim geschäftlichen Einsatz, denn wer im Betrieb PCs durch tragbare Rechner ersetzen will, muss unter anderem die Bildschirmarbeitsverordnung von 1996 (siehe Onlinequellen [a]) beachten. Sie legt fest, dass der Bildschirm „frei und leicht drehbar und neigbar“ sein muss: Noch präziser beschreiben die Empfehlungen der Bundesanstalt für Arbeitssicherheit [b]: „Der dreh- und neigbare Monitor sollte so eingestellt werden, dass die oberste Bildschirmzeile etwas unterhalb der Augenhöhe liegt. Empfohlen wird eine Neigung des Bildschirms von bis zu 20 Grad nach hinten.“ Weiter fordert die Verordnung, dass „die Tastatur … vom Bildschirmgerät getrennt und neigbar sein“ und sich Tastatur sowie Maus frei auf dem Schreibtisch platzieren lassen müssen – das geht nur mit externen Gerätschaften.

Der externe Monitor ließe sich mit D-View von Dell einsparen, einem verstellbaren Ständer für das Notebook, mit dem sich die Höhe des Displays den Erfordernissen der Bildschirmarbeitsverordnung anpassen lässt. Etwas Ähnliches liefert HP. Eine andere Alternative bietet Dells Notebook XPS M2010, bei dem die Tastatur abnehmbar und das Display höhenverstellbar ist. Aber 8 kg Gewicht empfehlen sich nicht gerade für den mobilen Einsatz.

Für die Qualität des Displays am Arbeitsplatz geben die von der Berufsgenossenschaft Druck und Papier für TFT-Bildschirme genannten Richtlinien die Rahmenbedingungen vor: Die maximale Leuchtdichte soll mindestens 200 cd/m$^2$ betragen, der Kontrast 200:1 und der Blickwinkel horizontal mindestens 140 Grad [c]; da können herkömmliche Notebook-Displays meist nicht mithalten, sodass man auf einen externen Bildschirm angewiesen ist, wenn man die Vorgaben zu erfüllen hat.

Besonders hochwertige Displays wie die FlexView von Lenovo oder UltraSharp von Dell verringern zwar die Farbverfälschung bei geänderter Sitzposition und bieten einen größeren Blickwinkel, aber bei der Helligkeit scheitern sie in vielen Fällen an den Vorgaben. Das Le-



Eine Docking Station wie bei Lenovos Thinkpad wertet das Notebook zum vollwertigen Arbeitsplatz auf und eröffnet zahlreiche zusätzliche Erweiterungsmöglichkeiten (Abb. 2).

novo FlexView Display liegt mit 130 cd/m$^2$ weit unter dem geforderten Mindestwert von 200 cd/m$^2$, den beispielsweise einige Mac Books von Apple erreichen. Während man einen Großteil der Anforderungen noch mit einem Notebook erfüllen kann, das über ein hochwertiges 19- oder 20-Zoll-Display verfügt, geht es bei der Position von Tastatur und Bildschirm nur mit einer Docking Station. Ein weiteres Manko bei Subnotebooks ist, dass immer kleinere Notebooks mit immer höheren Display-Auflösungen auf den Markt kommen. Das hat zwar den Vorteil, dass man mehr Inhalt auf dem Display unterbringen kann, aber immer kleiner werdende Schrift gefährdet die Gesundheit der Augen.

## Im sicheren Hafen

Man sollte beim Einsatz von Notebooks als Arbeitsplatz an einer Docking Station oder einem Port Replicator nicht sparen. Sie bieten zudem den Komfort, ein Notebook direkt mit der stationären Peripherie zu verbinden, ohne dass man für jedes Gerät eine separate Schnittstelle verkabeln muss. Das Trennen beim Verlassen des Arbeitplatzes funktioniert softwareseitig ähnlich simpel wie beim Abkoppeln eines USB-Gerätes.

Im Gegensatz zu reinen Port-Replikatoren, die lediglich die vorhandenen Schnittstellen durchschleifen, um das Umstecken zu vermeiden, bieten echte Docking Stations meistens Schnittstellen und Einschübe für Festplatten sowie Steckkarten an. Sie stellt die Peripherie zur Verfügung, auf die man unterwegs verzichten kann, die aber im Büro durchaus sinnvoll ist.

Eine Docking Station lohnt sich besonders bei ultra-portablen Geräten, da sie wenig Platz für Schnittstellen haben und oft nicht einmal optische Laufwerke besitzen und keine Einschübe dafür vorhanden sind.

Oft dient die Docking Station hauptsächlich dazu, an das Notebook einen größeren externen Bildschirm sowie eine Maus und Tastatur anzuschließen, um ergonomisch arbeiten zu können. Manche Docking Stations bieten einen zusätzlichen DVI-Ausgang, selbst wenn der am Notebook fehlt. Das lohnt sich vor allem bei hochauflösenden LCD-Displays, da man nur durch die digitale Übertragung des Signals eine optimale Bildqualität erreichen kann und die zweimalige Wandlung zwischen digital und analog wegfällt. Bis zu einer Auflösung von 1280 × 1024 Pixeln kann man in vielen Fällen noch mit einem analogen Bildschirmausgang arbeiten. Analoge Signale gerade von Laptops liefern aber bei höheren Auflösungen kein Bild in akzeptabler Qualität, Buchstaben werfen Schatten oder erscheinen verwaschen. Besonders bei Displays mit 20 oder 24 Zoll, die meist mit Auflösungen von 1600 × 1200 oder 1920 × 1200 arbeiten, fällt der Qualitätsverlust deutlich ins Auge, sodass man auf jeden Fall auf einen Anschluss per DVI oder HDMI achten sollte. Manch ein Notebook, das extern nur über einen analogen Bildschirmausgang verfügt, besitzt intern oft eine DVI-Schnittstelle, die nur bei Verwendung einer Docking Station ansprechbar ist.

Aktuelle Grafikchips beherrschen komprimiertes Timing, wodurch sie sich für höhere analoge Auflösungen eignen. Große Displays zum Beispiel mit 30 Zoll und einer Auflösung von 2560 × 1600 benötigen zwingend Dual-Link-DVI, da sonst der Datendurchsatz für die Übertragung der Bilddaten vom Notebook zum externen Display nicht ausreicht. Zurzeit ist Apples Mac Book Pro eines der wenigen, das Dual-Link-DVI mit einem Port direkt am Notebook unterstützt.

Andere Schwierigkeiten treten auf, wenn man zwei digitale Bildschirme an ein Notebook anschließen möchte. Selbst bei Docking Stations ist so etwas nicht üblich. Hier muss man notgedrungen einen der beiden Bildschirme analog anschließen. Wenn man zwei digitale DVI-Ausgänge oder einen Dual-Link-DVI-Anschluss für ein

### HERSTELLERÜBERSICHT BUSINESS-LAPTOPS

Die Übersicht erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

| Hersteller | Website |
|---|---|
| Acer | www.acer.de |
| Alienware | www.alienware.de |
| Apple | www.apple.de |
| Asus | www.asuscom.de |
| Averatec | www.averatec.de |
| BenQ | www.benq.de |
| Cyber-System | www.cyber-system.de |
| Dell | www.dell.de |
| Elitegroup | www.elitegroup.de |
| Fujitsu Siemens Computers | www.fujitsu-siemens.de |
| Gericom | www.gericom.com |
| Gigabyte Technology | www.gigabyte.de |
| Hasee | www.hasee.com/english/index.asp |
| Hewlett Packard | www.hewlett-packard.de |
| Issam | www.issam.de |
| JVC | www.jvc.de |
| Lenovo | www.lenovo.com |
| LG Electronics | www.lge.de |
| Maxdata | www.maxdata.de |
| Medion | www.medion.de |
| Naturetech | www.naturetechws.com |
| Panasonic | www.panasonic.de |
| Samsung | www.samsung.de |
| Sky Blue | www.skyblue.de |
| Smartbook AG | www.smartbook.de |
| Sony | www.sony.de |
| Tadpole | www.tadpolecomputer.com |
| Toshiba | www.toshiba.de |
| Transtec | www.transtec.de |
| Wortmann | www.wortmann.de |
| Xeron | www.xeron.de |
| Yakumo | www.yakumo.de |

## ONLINEQUELLEN

| | |
|---|---|
| [a] Bildschirmarbeitsverordnung | bundesrecht.juris.de/bildscharbv/ |
| [b] Empfehlungen der Bundesanstalt für Arbeitssicherheit | www.baua.de/de/Themen-von-A-Z/Bueroarbeit/Bildschirm-Tastatur.html__nnn=true |
| [c] TFT-Richtlinie | www.bgdp.de/pages/arbeitsicherheit/grundinfo/bildschirmarbeit/tft-2002-6-S16.htm |

hochauflösendes Display haben möchte, bleibt als einzige Alternative eine Docking Station, die über einen Standard-PCI-Card-Slot verfügt. Passende Karten mit zwei Dual-Link-DVI-Ausgängen gibt es von verschiedenen Herstellern. Als Docking Station käme zum Beispiel Lenovos Advanced Dock mit einem PCI-Express-Slot oder Dells D/Dock mit einem halbhohen PCI-Slot infrage. Wer gleichzeitig die interne Grafikkarte des Notebooks und die externe PCI-Karte verwenden will, sollte beachten, dass es etwa bei der Aero-Oberfläche von Windows Vista nicht funktioniert, wenn die Grafikkarten nicht den gleichen Treiber verwenden.

Neben herstellerspezifischen Docking Stations, die meistens über einen proprietären Stecker mit dem Notebook verbunden sind, existieren andere Varianten. Etwa universelle Docking Stations, die sich per USB oder PCMCIA-Karte an das Notebook anschließen lassen. Dazu zählt Targus' Universal Docking Station, die es sogar in einer Variante mit externem Bildschirmausgang gibt. Universelle Docking Stations empfehlen sich vor allem, wenn am Platz regelmäßig Notebooks unterschiedlicher Hersteller mit derselben Peripherie laufen sollen.

Ohne Docking Station geht es, wenn ein Desktop-Rechner vorhanden ist. Ist das Notebook im Netz und für den Zugriff von außen freigeschaltet, bietet der Remote Desktop auf dem PC eine Alternative. Seit Windows XP ist die Funktion standardmäßig im System vorhanden. Diese Lösung kombiniert die Ergonomie des Desktop-PCs mit der einheitlichen Konfiguration und Datenhaltung für den stationären und mobilen Einsatz.

## Erweiterbarkeit von außen

Trotz aller Kompaktheit besitzen vor allem größere Notebooks, die als Desktop-Ersatz infrage kommen, zahlreiche Schnittstellen, über die sich Peripherie anschließen lässt. Doch geht es um Ausbaumaßnahmen, sind die Grenzen schnell erreicht. Bei den Grafikeigenschaften können manche Notebooks den Desktop-Rechnern durchaus das Wasser reichen, etwa Cyber Systems DR 20 mit einem SLI-Verbund von zwei Grafikchips, Typ Ge Force Go 7950GTX. Erkaufen muss man sich die hohe Grafikleistung allerdings durch ein hohes Gewicht von 6,9 kg sowie eine kurze Laufzeit im Akkubetrieb und einen überdurchschnittlich lauten Lüfter. Alienware bietet ebenfalls ein Notebook mit zwei Grafikchips im SLI-Verbund an. Hohe Grafikleistungen sind aber für den Geschäftseinsatz selten erforderlich, es sei denn, man möchte das Notebook als mobile CAD-Station einsetzen oder andere grafisch anspruchsvolle Anwendungen nutzen.

Ein weiteres Kriterium bei der Auswahl eines Notebooks als Desktop-Ersatz ist die Bauform. Während man Desktop-Rechner ganz grob in Mini-Barebone, Desktop und Mini- oder Big-Tower einteilen kann, gibt es bei Notebooks Unmengen an Varianten, die von ultra-mobilen, 1 kg leichten Notebooks bis zum 8 kg schweren Desktop-Ersatz reichen. Wenn ein Notebook als Desktop-Ersatz dient, bedeutet das nicht zwangsläufig, dass es groß und schwer sein muss.

Wer sein Notebook unterwegs immer dabei haben möchte, für den ist ein Subnotebook die richtige Wahl. Im stationären Einsatz an einer Docking Station mit entsprechender Peripherie steht eine ergonomisch zufriedenstellende Arbeitsumgebung bereit. Das ergibt zwar keinen wirklichen Platzgewinn im Vergleich mit einem Desktop-PC, dafür eine vernünftige Kombination aus Mobilität und einer passenden Ausstattung eines Arbeitsplatzes.

## Fazit

Ein Notebook als kompletter Ersatz für den Desktop lohnt sich, wenn man es häufig mobil nutzt. Wer nur einen PC auf dem Schreibtisch braucht, sollte sich fragen, ob ihm ein schicker Laptop ein paar Hundert Euro mehr wert ist. Während die Unterschiede bei der Größe von Festplatte und Arbeitsspeicher sowie Prozessorleistung zwischen Desktop und Notebook schrumpfen, gibt es besonders bei den Punkten Ergonomie und Erweiterbarkeit relevante Unterschiede. (rh)